

EDN: <https://elibrary.ru/qsnyvq>DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-11-755-762>

УДК 613.6

Коллектив авторов, 2024

Каминер Д.Д.<sup>1,2</sup>, Милушкина О.Ю.<sup>1</sup>, Бокарева Н.А.<sup>1</sup>, Королик В.В.<sup>1</sup>, Булацева М.Б.<sup>1</sup>, Баженов П.А.<sup>2</sup>

## Влияние используемых компьютерных технологий на показатели работоспособности и риск профессионального выгорания врачей терапевтического профиля

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»

Минздрава России, ул. Островитянова, 1, Москва, 117997;

<sup>2</sup>ГБУЗ Московской области «Жуковская областная клиническая больница», ул. Фрунзе, 1, Жуковский, Московская обл., 140180

До настоящего времени недостаточно изучено влияние избыточного использования компьютерных технологий (КТ) на умственную работоспособность и риск развития синдрома профессионального выгорания (СПВ) врачей терапевтического профиля. В статье представлены результаты собственных исследований по изучению этих вопросов.

Цель исследования — выявить основные показатели изменения параметров умственной работоспособности и оценить риски развития профессионального выгорания у специалистов терапевтического профиля, активно использующих информационные технологии.

Основная выборка (140 врачей-специалистов (94 женщины и 46 мужчин) 27–75 лет (средний возраст 46,16±10,67 года) была разделена на две подгруппы: в первую вошли 65 респондентов (45 женщин и 20 мужчин) 27–75 лет (средний возраст 44,6±9,8 года), активно использующих информационно-коммуникационные технологии в рабочей практике и повседневной жизни менее 6 часов в сутки, во вторую подгруппу вошли 75 респондентов (49 женщин и 26 мужчин) 28–73 лет (средний возраст 44,8±9,3 года), активно использующих информационно-коммуникационные технологии в рабочей практике и повседневной жизни более 6 часов в сутки. Для оценки умственной работоспособности в течение рабочего дня и недели, а также для изучения доклинических симптомов утомления использовался опросник «Степень хронического утомления» (А.Б. Леонова и И.В. Шишкина; модификация — 2003 года), метод отыскивания чисел в таблице Платонова, корректурная проба (тест Бурдона), а также тест оценки пропускной способности зрительного анализатора с использованием таблицы с кольцами Ландольта. Для оценки рисков выгорания применялись: шкала диагностики эмоционального выгорания личности по В.В. Бойко, опросник на определение уровня психического выгорания Маслач (МВІ) в российской адаптации для медработников от 2007 года в НИПНИ им. Бехтерева.

При анализе рисков профессионального выгорания с использованием опросника МВІ уровень эмоционального истощения среди респондентов использующих информационные технологии более 6 часов в сутки (43,01±8,7 балла) был значимо выше по сравнению с врачами использующими информационные технологии менее 6 часов в сутки (34,5±9,0 балла) (Mann–Whitney  $U$  test:  $U=1149$ ,  $p<0,00001$ ). Показатели риска эмоционального выгорания личности по шкале В.В. Бойко среди врачей-терапевтов использующих информационные технологии более 6 часов в сутки достоверно выше по всем трем фазам: напряжения, резистентности и истощения (76,2±15,0; 72,4±14,3; 84,6±15,5 балла соответственно) (Mann–Whitney  $U$  test:  $U=1013$ ,  $p<0,00001$ ; Mann–Whitney  $U$  test:  $U=1302,5$ ,  $p<0,00001$ ; Mann–Whitney  $U$  test:  $U=1175,5$ ,  $p<0,00001$ ). Показатели утомления врачей-терапевтов, использующих информационные технологии более 6 часов в сутки значимо выше по сравнению с подгруппой использующих КТ менее 6 часов в сутки (Mann–Whitney  $U$  test:  $U=1618,5$ ,  $p=0,00062$ ).

Подавляющее большинство врачей терапевтического профиля, работающих в стационарах, используют в своей клинической практике современные информационные технологии, что в значительной степени повышает эффективность оказания медицинской помощи. Не в полной мере изучены аспекты влияния КТ на рабочие показатели врачей и на риски развития СПВ и психоэмоциональных расстройств (тревога и депрессия). Проведённое исследование демонстрирует наличие определённого влияния избыточного использования цифровых технологий и электронных устройств в течение дня на риски эмоционального истощения и более быстрого развития признаков переутомления у врачей-терапевтов. Результаты исследования могут быть использованы для разработки и внедрения мер профилактики развития признаков переутомления и безопасного использования информационных технологий в рабочей практике, что в определённой степени позволит снизить риски развития СПВ, психоэмоциональных и соматических нарушений, связанных с неадекватным использованием современных цифровых технологий.

**Ограничения исследования.** Не учитывалось влияние и наличие лёгких форм эмоционально-аффективных нарушений у респондентов; ограниченный размер выборки, связанный с узкоспециализированной направленностью исследования, в дальнейшем целесообразно увеличение выборки; субъективность анкетных методов исследования, сложности в оценке «истинного» использования ИКТ.

**Этика.** Исследование выполнено в соответствии с этическим стандартам, утверждённым Хельсинкской Декларацией (1964) и её более поздними дополнениями, или аналогичным этическим стандартам. Все респонденты были ознакомлены с целями и задачами исследования, а также со всеми возможными рисками и неудобствами. Участие в исследовании для всех респондентов было добровольным, каждый при желании имел право покинуть исследование на любом этапе. Вся личная информация, предоставленная респондентами, не разглашалась, все данные обезличены. Все участники исследования дали личное письменное согласие участия в исследовании.

**Ключевые слова:** работоспособность врачей; переутомление; информационные технологии; синдром профессионального выгорания

**Для цитирования:** Каминер Д.Д., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А., Королик В.В., Булацева М.Б., Баженов П.А. Влияние используемых компьютерных технологий на показатели работоспособности и риск профессионального выгорания врачей терапевтического профиля. *Мед. труда и пром. экол.* 2024; 64(11): 755–762. <https://elibrary.ru/qsnyvq> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-11-755-762>

**Для корреспонденции:** Каминер Дмитрий Дмитриевич, e-mail: [dmitry.kaminer@yandex.ru](mailto:dmitry.kaminer@yandex.ru)

**Участие авторов:**

Каминер Д.Д. — сбор и обработка данных, написание текста;

Милушкина О.Ю. — концепция и дизайн исследования;

Бокарева Н.А. — сбор и обработка данных;

Королик В.В. — концепция и дизайн исследования;

Булатцева М.Б. — редактирование;

Баженов П.А. — редактирование;

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 22.08.2024 / Дата принятия к печати: 05.09.2024 / Дата публикации: 27.11.2024

Dmitry D. Kaminer<sup>1,2</sup>, Olga Yu. Milushkina<sup>1</sup>, Natalia A. Bokareva<sup>1</sup>, Viktor V. Korolik<sup>1</sup>, Madina B. Bulatseva<sup>1</sup>, Pavel A. Bazhenov<sup>2</sup>

## The influence of computer technologies used on the performance indicators and the risk of professional burnout of therapeutic doctors

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, 1, Ostriviyanova St, Moscow, 117997;

<sup>2</sup>Zhukovskaya Regional Clinical Hospital, 1, Frunze St, Zhukovsky, Moscow region, 140180

The article tells that, to date, the impact of excessive use of computer technology (CT) on the performance of internists and the occurrence of professional burnout syndrome (PBS) has not been sufficiently studied. The authors present the results of their own research on these issues.

The study aims to identify the main indicators of changes in the parameters of mental performance and to assess the risks of professional burnout among therapeutic specialists who actively use information technology.

The researchers formed the main sample: 140 specialist doctors (94 women and 46 men) aged 27 to 75 years (average age 46.16±10.67 years)), and divided into two subgroups:

the first included 65 respondents (45 women and 20 men) aged 27–75 (average age 44.6±9.8 years) who actively use information and communication technologies in work practice and daily life for less than 6 hours a day, the second subgroup included 75 respondents (49 women and 26 men) 28–73 years old (average age 44.8±9.3 years), actively using information and communication technologies in their work practice and daily life for more than 6 hours a day. To assess mental performance during the working day and week, as well as to study preclinical symptoms of overwork, the authors used: the questionnaire "Degree of chronic fatigue" (A.B. Leonova and I.V. Shishkina; modification — 2003), the method of finding numbers in the Platonov table, a proof-reading test (Bourdon test). The authors also used a visual analyzer with a table (Landolt rings) as a test for assessing throughput. The authors used the following data to assess the risks of emotional burnout: the scale for diagnosing emotional burnout of a person according to V.V. Boyko, the questionnaire for determining the level of mental burnout Maslach (MBI) in the Russian adaptation for medical workers from 2007 at the Bekhterev NIPNI.

When analyzing the risks of professional burnout using the MBI questionnaire, the level of emotional exhaustion among respondents using information technology for more than 6 hours a day (43.01±8.7 points) was significantly higher compared to doctors using information technology for less than 6 hours a day (34.5±9.0 points) (Mann–Whitney *U* test:  $U=1149$ ,  $p<0.00001$ ). Indicators of the risk of emotional burnout of a person on the V.V. Boyko scale among internists using information technology for more than 6 hours a day is significantly higher in all three phases: tension, resistance and exhaustion (76,2±15,0; 72,4±14,3; 84,6±15,5 points, respectively) (Mann–Whitney *U* test:  $U=1013$ ,  $p<0.00001$ ; Mann–Whitney *U* test:  $U=1302.5$ ,  $p<0.00001$ ; Mann–Whitney *U* test:  $U=1175.5$ ,  $p<0.00001$ ). The fatigue rates of internists using information technology for more than 6 hours a day are significantly higher compared to the subgroup using CT for less than 6 hours a day (Mann–Whitney *U* test:  $U=1618.5$ ,  $p=0.00062$ ).

The vast majority of internists working in hospitals use modern information technologies in their clinical practice, which significantly increases the effectiveness of medical care. Aspects of the influence of computed tomography on the performance of doctors and on the risk of developing professional burnout syndrome (PBS) and psychoemotional disorders (anxiety and depression) have not been fully studied. The study demonstrates the presence of a certain influence of excessive use of digital technologies and electronic devices during the day on the risks of emotional exhaustion and faster development of signs of overwork in therapists. The results of the study can be used to develop and implement measures to prevent the development of signs of overwork and the safe use of information technology in work practice, which to a certain extent reduces the risks of developing professional burnout syndrome, psychoemotional and somatic disorders associated with the inadequate use of modern digital technologies.

**Limitations.** The influence and presence of mild forms of emotional and affective disorders in respondents were not taken into account; the limited sample size associated with the highly specialized focus of the study, it is advisable to increase the sample in the future; the subjectivity of questionnaire research methods, difficulties in assessing the "true" use of information and communication technologies.

**Ethics.** The research was carried out in accordance with the Ethical standards approved by the Helsinki Declaration (1964) and its later additions, or similar Ethical standards. All respondents were familiarized with the goals and objectives of the study, as well as with all possible risks and inconveniences. Participation in the study was voluntary for all respondents, everyone had the right to leave the study at any stage if desired. All personal information provided by the respondents was not disclosed, and all data was depersonalized. All study participants gave their personal written consent to participate in the study.

**Keywords:** *doctors' efficiency; overwork; information technology; professional burnout syndrome*

**For citation:** Kaminer D.D., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A., Korolik V.V., Bulatseva M.B., Bazhenov P.A. The influence of computer technologies used on performance indicators and the risk of professional burnout of therapeutic doctors. *Med. truda i prom. ekol.* 2024; 64(11): 754–761. <https://elibrary.ru/qsnyvyq> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-11-755-762> (in Russian)

**For correspondence:** Dmitry D. Kaminer, e-mail: dmitry.kaminer@yandex.ru

**Contribution:**

Kaminer D.D. — data collection and processing, writing text;

Milushkina O.Yu. — concept and design of the study;

Bokareva N.A. — data collection and processing;

Korolik V.V. — concept and design of the study;

Bulatseva M.B. — editing;

Bazhenov P.A. — editing.

**Funding.** The study had no funding.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

Received: 22.08.2024 / Accepted: 05.09.2024 / Published: 27.11.2024

Современные реформы в сфере здравоохранения нацелены на оптимизацию работы сферы медицинского обслуживания, повышение эффективности труда врачей, модернизация здравоохранения основной акцент в определении результативности организации переносит на достижение внешне установленных целевых показателей, что приводит к росту административной нагрузки и отчётности на врача, внедрением и освоением новых формализованных стандартов работы, цифровых технологий (зачастую с неоптимизированными программами), что в результате снижает качество непосредственной работы с пациентами, увеличивает нагрузку на врача, а в ряде случаев не сопровождается повышением оплаты труда [1–10]. Таким образом актуальным вопросом является изучение влияния цифровых технологий на нагрузку врача и риски развития заболеваний у врачей-терапевтов. В настоящее время не проведено исследований, посвящённых изучению рабочей нагрузки врачей терапевтического профиля в течение рабочей недели.

Цель исследования — выявить основные показатели изменения параметров умственной работоспособности и оценить риски развития профессионального выгорания у специалистов терапевтического профиля, активно использующих информационные технологии.

В исследование вошли 140 врачей-специалистов стационара (94 женщины и 46 мужчин) 27–75 лет (средний возраст  $46,16 \pm 10,67$  года) различных специальностей терапевтического профиля. Основная выборка была разделена на две подгруппы: в первую вошли 65 респондентов (45 женщин и 20 мужчин) 27–75 лет (средний возраст  $44,6 \pm 9,8$  года) активно использующих информационно-коммуникационные технологии в рабочей практике и повседневной жизни менее 6 часов в сутки, во вторую подгруппу вошли 75 респондентов (49 женщин и 26 мужчин) 28–73 лет (средний возраст  $44,8 \pm 9,3$  года) активно использующих информационно-коммуникационные технологии в рабочей практике и повседневной жизни более 6 часов в сутки. Для оценки концентрации внимания и умственной работоспособности в течение рабочего дня и недели, а также для изучения доклинических симптомов утомления использовали опросник «Степень хронического утомления» (А.Б. Леонова и И.В. Шишкина; модификация — 2003 года), метод отыскивания чисел в таблице Платонова, корректурная проба (тест Бурдона), а также тест оценки пропускной способности зрительного анализатора с использованием таблицы с кольцами Ландольта. Для изучения рисков выгорания применяли: шкалу диагностики эмоционального выгорания личности по В.В. Бойко, опросник на определение уровня психического выгорания Маслач (МВІ) в российской адаптации для медработников от 2007 года в НИПНИ им. Бехтерева.

Полученные данные обрабатывались методами описательной и сравнительной статистики. Описательная ста-

тистика была выполнена для всех анализируемых показателей в зависимости от типа переменной: при анализе количественных переменных вычислялись среднее арифметическое, стандартное отклонение, среднеквадратичное отклонение, минимальное и максимальное значение, а при анализе качественных переменных — частота и доля (в %) от общего числа. Ряд полученных данных был представлен в виде  $M \pm m$ , где  $M$  — среднее арифметическое,  $m$  — средняя ошибка, которая описывает характерный разброс величины. Статистический анализ осуществлялся в зависимости от распределения выборочной совокупности при помощи непараметрических критериев: критерий Манна-Уитни (сравнение парных независимых групп), критерий Краскела-Уоллиса (для сравнения нескольких независимых групп), критерий Вилкоксона (для парных зависимых групп) с использованием пакета статистических программ Statistica 12.0 для Windows. Также с помощью пакета Statistica 12.0 рассчитывались точные величины соответствующей доверительной вероятности ( $p$ ), достоверные различия средних арифметических значений.

Получены значимые различия в течение рабочего дня, данные демонстрируют более высокие показатели умственной работоспособности по методике отыскивания чисел в таблице Платонова в фазе устойчивой работоспособности по сравнению с фазой вработывания (Wilcoxon  $W$  test=165,  $p < 0,00001$ ), в то же время следует отметить, что показатели работоспособности и концентрации внимания по методике таблицы Платонова в конце рабочего дня (фаза утомления на кривой работоспособности) достоверно ниже чем в фазах вработывания (начало рабочего дня) (Wilcoxon  $W$  test=1214,5,  $p < 0,00001$ ) и устойчивой работоспособности (разгар рабочего дня) (Wilcoxon  $W$  test=6,  $p < 0,00001$ ), наиболее высокие показатели умственной работоспособности врача-терапевта отмечены в разгар рабочего дня. Согласно критериям оценки напряжённости трудового процесса врачей терапевтического профиля в соответствии с Руководством 2.2.2006.05 по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса напряжённость трудового процесса врача-терапевта соответствует классу 3 (3.2) (повышенные интеллектуальные нагрузки, решение сложных задач и работа по серии инструкций, принятие ряда решений в условиях неопределённости; восприятие сигналов с последующей комплексной оценкой всей производственной деятельности; работа включает не только контроль и предварительную работу по распределению заданий другим лицам; работа в условиях дефицита времени и информации, высокая ответственность за конечный результат работы; длительность сосредоточенного наблюдения 51–75%; высокая степень ответственности за окончательный результат работы; фактическая продолжительность рабочего дня до 12 ч.). Все опрошенные врачи используют те или иные информационно-коммуникационные

технологии в своей рабочей деятельности. Проведённый сравнительный анализ показателей концентрации, устойчивости и переключаемости внимания врачей-терапевтов в течение рабочего дня не выявил статистически значимых различий между обследуемыми подгруппами с использованием таблицы Платонова, корректурной пробы Бурдона, таблицы с кольцами Ландольта (Mann-Whitney  $U$  test:  $U=1994$ ,  $p>0,05$  (таблица Платонова); Mann-Whitney  $U$  test:  $U=2149$ ,  $p>0,05$ ; Mann-Whitney  $U$  test:  $U=2173$ ,  $p>0,05$ ; Mann-Whitney  $U$  test:  $U=2396$ ,  $p>0,05$  (корректурная проба Бурдона); Mann-Whitney  $U$  test:  $U=2064,5$ ,  $p>0,05$ ; Mann-Whitney  $U$  test:  $U=9303$ ,  $p>0,05$  (таблица с кольцами Ландольта)).

Уровень эмоционального истощения (МБИ) среди респондентов использующих информационные технологии более 6 часов в сутки ( $43,01\pm 8,7$  балла) был значимо выше по сравнению с врачами использующими информационные технологии менее 6 часов в сутки ( $34,5\pm 9,0$  балла) (Mann-Whitney  $U$  test:  $U=1149$ ,  $p<0,00001$ ). Следует отметить, что при сравнительном анализе показателей деперсонализации профессионального выгорания МБИ респондентов, использующих информационные технологии не выявлено статистически значимых различий между обследованными группами (Mann-Whitney  $U$  test:  $U=2306$ ,  $p>0,05$ ). Согласно полученным данным изучения редукции личных достижений опросника МБИ не получено значимых различий между обследуемыми подгруппами (Mann-Whitney  $U$  test:  $U=2316,5$ ,  $p>0,05$ ). Показатели риска эмоционального выгорания личности по Шкале В.В. Бойко среди врачей-терапевтов использующих информационные технологии более 6 часов в сутки достоверно выше по всем трём фазам: напряжения, резистентности и истощения ( $76,2\pm 15,0$ ;  $72,4\pm 14,3$ ;  $84,6\pm 15,5$  балла соответственно) (Mann-Whitney  $U$  test:  $U=1013$ ,  $p<0,00001$ ; Mann-Whitney  $U$  test:  $U=1302,5$ ,  $p<0,00001$ ; Mann-Whitney  $U$  test:  $U=1175,5$ ,  $p<0,00001$ ). Более подробно данные анализа рисков выгорания среди врачей-терапевтов, использующих информационные технологии, представлен в *таблице*.

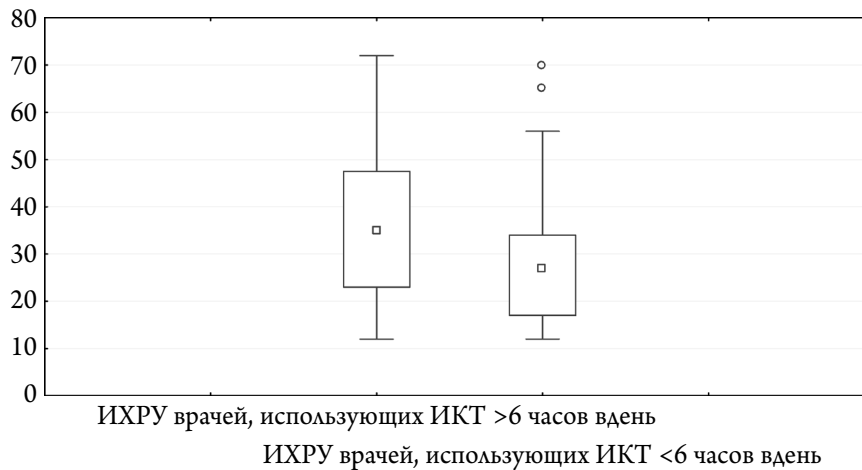
Показатели индекса хронического утомления (ИХРУ) врачей-терапевтов, использующих информационные технологии более 6 часов в сутки значимо выше по сравнению с подгруппой использующих КТ менее 6 часов в сутки (Mann-Whitney  $U$  test:  $U=1618,5$ ,  $p=0,00062$ ). Более подробно сравнительный анализ ИХРУ врачей-терапевтов, использующих информационные технологии представлен на *рисунке*.

В проведённом исследовании все респонденты используют те или иные информационные технологии в своей клинической практике. В рамках профилактики переутомления и последующего развития синдрома профессионального выгорания целесообразно внедрение механизмов по предупреждению переутомления на этапах начала фазы утомления, поскольку на данном этапе отмечается обратимость изменений, в то время как при систематическом переутомлении резко возрастают риски развития аффективных нарушений, синдрома профессионального выгорания с последующим снижением работоспособности и качества оказываемой медицинской помощи. Наряду с этим не было получено статистически значимых различий в показателях умственной работоспособности и утомляемости в течение рабочего времени при сравнении врачей, использующих информационные технологии более 6 часов в день и группой специалистов, применяющих информационные технологии менее 6 часов в день. Активное внедрение современных КТ в повседневную рабочую деятельность врача терапевтического профиля приводит к воздействию на врача целого ряда ранее не изученных неблагоприятных факторов [11–18]. Несмотря на относительно большое число проведённых исследований, посвящённых цифровым технологиям в работе врача, в настоящее время недостаточно изучено влияние цифровых технологий на умственную работоспособность и утомляемость специалистов, а имеющиеся данные достаточно противоречивы, поэтому целесообразно проведение более крупных исследований, посвящённых непосредственно данной проблеме [19–23]. Часть проведённых исследований продемонстрировало определённое негатив-

Таблица / Table

**Сравнительный анализ показателей рисков профессионального выгорания специалистов, использующих информационно-коммуникационные технологии**  
Comparative analysis of indicators of the risks of professional burnout of specialists using information and communication technologies

Показатели рисков выгорания согласно результатам опроса		Группа врачей, использующих КТ более 6 часов в сутки (n=75)	Группа врачей, использующих КТ менее 6 часов в сутки (n=65)	Статистическая значимость различий (Mann-Whitney $U$ test, p)
Опросник МБИ (баллы)	Эмоциональное истощение	43,01±8,7	34,5±9,0	Mann-Whitney $U$ test: $U=1149$ , $p<0,00001$
	Деперсонализация	23,1±4,2	23,0±4,4	Mann-Whitney $U$ test: $U=2306$ , $p>0,05$
	Редукция личных достижений	28,0±6,3	27,7±5,8	Mann-Whitney $U$ test: $U=2316,5$ , $p>0,05$
Шкала диагностики эмоционального выгорания личности по В.В. Бойко (баллы)	Фаза напряжения	76,2±15,0	58,8±14,2	Mann-Whitney $U$ test: $U=1013$ , $p<0,00001$
	Фаза резистентности	72,4±14,3	62,6±11,1	Mann-Whitney $U$ test: $U=1302,5$ , $p<0,00001$
	Фаза истощения	84,6±15,5	71,2±12,9	Mann-Whitney $U$ test: $U=1175,5$ , $p<0,00001$
Опросник «Степень хронического утомления» (ИХРУ-баллы)		37,3±16,0	28,5±12,7	Mann-Whitney $U$ test: $U=1618,5$ , $p=0,00062$



**Рисунок. Сравнительный анализ индекса хронического утомления врачей терапевтического профиля, использующих информационно-коммуникационные технологии**

**Figure. Comparative analysis of the index of chronic fatigue of therapeutic physicians using information and communication technologies**

ное влияние используемых информационных технологий на состояние здоровья врачей и риски развития профессионального выгорания среди медицинских работников, использующих цифровые технологии [19–27]. В имеющихся исследованиях в первую очередь специалисты отмечают ухудшение эффективности работы вследствие появления дополнительной нагрузки, связанной с заполнением необходимых электронных форм и оформлением диагностических и лечебных мероприятий, некачественных и плохо оптимизированных медицинских информационных систем и электронных карт [24–29]. В современном здравоохранении при изучении ключевых аспектов формирования здоровья врачей терапевтического профиля, на первое место выходят психоэмоциональные нарушения, в большинстве случаев представленные синдромом профессионального выгорания, депрессией, тревожностью [30–32]. Согласно результатам отечественного исследования риска развития профессионального выгорания у лиц современных форм труда (в том числе руководящих работников современных фирм) показывает зависимость его от степени нервно-эмоционального напряжения при условии, когда напряжение нервных процессов переходит в перенапряжение, что характерно для длительного неразрешённого профессионального стресса. Показана корреляция риска СПВ с нарастанием степени напряжённости умственно и нервно напряжённого труда и наиболее ярко проявляется при его соответствии классу 3.2 и 3.3 [33, 34]. Получены статистически достоверные данные о влиянии использования цифровых технологий и электронных устройств более 6 часов в сутки на развитие утомления, эмоционального истощения и признаков синдрома профессионального выгорания, а также о достоверно более высоком риске развития эмоционального истощения среди специалистов активно использующих КТ более 6 часов в сутки, однако при анализе других ключевых элементов СПВ не получено значимых различий между обследованными подгруппами. По данным шкалы эмоционального выгорания по В.В. Бойко были получены значимые различия между обследуемыми подгруппами. Полученные результаты свидетельствуют о наличии влияния избыточного использования КТ на риски развития СПВ и психоэмоциональных нарушений. Наиболее эффективно внедрение мер профилактики развития

переутомления и СПВ на ранних этапах фазы утомления [8, 11, 33, 34].

Всем врачам, использующим КТ показано соблюдение рекомендаций по безопасному использованию информационных технологий, а также режима труда и отдыха с учётом полученных результатов хронометража рабочего дня, кривой работоспособности и данных по рискам СПВ. Исходя из полученных результатов, можно сформулировать следующие выводы:

1. Для большинства врачей-терапевтов характерна исключительно формальная осведомлённость об условиях труда и профессиональных вредностях, что в свою очередь повышает риски развития соматических и психоневрологических заболеваний;

2. Неконтролируемое, длительное использование КТ повышает риски развития хронического утомления, а также вероятно является одним из факторов развития СПВ среди врачей терапевтического профиля;

3. Целесообразна разработка и внедрение в повседневную практическую деятельность врачей-терапевтов рекомендаций по безопасному использованию КТ с целью профилактики негативного воздействия КТ на состояние здоровья врача.

В дальнейшем целесообразна разработка и внедрение в практическую деятельность врачей-терапевтов схем дополнительного обследования с учётом текущей нагрузки, частоты и длительности использования КТ при проведении периодических осмотров согласно Приказу Минздрава России от 28.01.2021 № 29н (ред. от 01.02.2022), с целью предупреждения роста общей заболеваемости врачей терапевтического профиля работающих в стационаре, разработка рекомендаций по обустройству рабочего места врача с учётом используемых КТ, нормативов площади рабочего места на одного врача, планировки ординаторских с учётом использования КТ и негативных производственных факторов при работе с компьютерами, рекомендации по количественному размещению рабочих мест и их планировки непосредственно внутри ординаторской.

Подавляющее большинство врачей терапевтического профиля, работающих в стационарах, используют в своей клинической практике современные информационные технологии, что в значительной степени повышает

эффективность оказания медицинской помощи. Не в полной мере изучены аспекты влияния КТ на рабочие показатели врачей и на риски развития СПВ и психоэмоциональных расстройств (тревога и депрессия). Проведённое исследование демонстрирует наличие определённого влияния избыточного использования цифровых технологий и электронных устройств в течение дня на риски эмоционального истощения и более быстрого развития признаков

переутомления у врачей-терапевтов. Результаты исследования могут быть использованы для разработки и внедрения мер профилактики развития признаков переутомления и безопасного использования информационных технологий в рабочей практике, что в определённой степени позволит снизить риски развития СПВ, психоэмоциональных и соматических нарушений, связанных с неадекватным использованием современных цифровых технологий.

### Список литературы (пп. 3–6, 8–14, 18–32 см. References)

- Стародубов В.И., Сон И.М., Иванова М.А., Люцко В.В., Бантьева М.Н., Армасhevская О.В. Затраты рабочего времени врачей амбулаторного звена по данным фотохронометражных исследований. *Менеджер здравоохранения*. 2014; 8: 18–22.
- Мунтян И.А., Карасева Л.А., Архипова С.В. Изучение норм рабочего времени врача педиатра участкового, оказывающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях. *Образовательный вестник «Сознание»*. 2017; 19(5): 29–32.
- Клименко Л.В., Посухова О.Ю. Профессиональные риски врачей российских мегаполисов в условиях прекариатизации социально-трудовых отношений. *Гуманитарий Юга России*. 2018; 7(4), 91–106.
- Чаккиева Д.М. Трудности в процессе цифровизации системы здравоохранения в России и предложения по их преодолению. *Вестник науки*. 2024; 3(1(70)): 887–891.
- Коленикова О.А. Владение медицинскими специалистами цифровыми технологиями. *Народонаселение*. 2022; 25(3): 189–199.
- Бобкова Н.Г. Работоспособность менеджера. *Бизнес-образование в экономике знаний*. 2017; 2(7): 23–26.
- Бухтияров И.В., Рубцов М.Ю. Профессиональное выгорание, как результат напряжения и перенапряжения. *Актуальные проблемы медицины труда: Сборник трудов института*. Под редакцией члена-корреспондента РАН И.В. Бухтиярова. Саратов: ООО «Амирит»; 2018: 266–293. <https://doi.org/10.31089/978-5-907035-94-2-2018-1-266-293>
- Бухтияров И.В., Рубцов М.Ю., Сериков В.В. Современные исследования синдрома профессионального выгорания в России. *Современные проблемы медицины труда: материалы всероссийской научно-практической конференции, посвящённой к 80-летию академика РАН Н.Х. Амирова (10 апреля 2019 г., Казань)*. Под ред. Л.М. Фатхутдиновой. Казань: Казанский ГМУ, 2019: 33–36. <https://doi.org/10.31089/978-5-6042929-0-7-2019-1-33-36>

### References

- Starodubov V.I., Son I.M., Ivanova M.A., Lyutsko V.V., Bantieva M.N., Armashevskaya O.V. "Working time costs of outpatient physicians according to photo-chronometry studies. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2014; 8: 18–22 (in Russian).
- Muntyan I.A., Karaseva L.A., Arkhipova S.V. Study of working time standards of a district pediatrician providing medical care in an outpatient setting. *Obrazovatel'nyj vestnik «Soznanie»*. 2017; 19(5): 29–32 (in Russian).
- Ryu R.C., Behrens P.H., Malik A.T., Lester J.D., Ahmad C.S. Are we putting ourselves in danger? Occupational hazards and job safety for orthopaedic surgeons. *J. Orthop.* 2021; 24: 96–101. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2021.02.023>
- Vaisbuch Y., Aaron K.A., Moore J.M., Vaughan J., Ma Y., Gupta R., Jackler R.K. Ergonomic hazards in otolaryngology. *Laryngoscope*. 2019; 129(2): 370–376. <https://doi.org/10.1002/lary.27496>
- Somville F., Vanspringel G., De Cauwer H., Franck E., Van Bogaert P. Work stress-related problems in physicians in the time of COVID-19. *Int. J. Occup. Med. Environ Health*. 2021; 34(3): 373–383. <https://doi.org/10.13075/ijomh.1896.01674>
- Li D., Hu Y., Liu S., Lu C., Li J., Zhou J., Zhang Y., Lu S. A Latent Profile Analysis of Chinese Physicians' Workload Tethered to Paperwork During Outpatient Encounters. *Front Public Health*. 2022; 10: 854772. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.854772>
- Klimenko L.V., Posukhova O.Yu. (2018). Professional risks of doctors of Russian megacities in the context of precariatization of social and labor relations. *Gumanitarij Yuga Rossii*. 2018; 7(4): 91–106 (in Russian).
- Ketikidis P., Dimitrovski T., Lazuras L., Bath P. Acceptance of health information technology in health professionals: an application of the revised technology acceptance model. *Health Informatics J.* 2012; 18(2): 124–134. <https://doi.org/10.1177/146045821143542528>
- Chow S.K., Chin W.Y., Lee H.Y., Leung H.C., Tang F.H. Nurses' perceptions and attitudes towards computerisation in a private hospital. *J. Clin. Nurs.* 2012; 21(11–12): 1685–1696. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03905.x29>
- Anthony D.L., Stablein T. Privacy in practice: professional discourse about information control in health care. *J. Health Organ. Manag.* 2016; 30(2): 207–226. <https://doi.org/10.1108/JHOM-12-2014-022030>
- Arvanitis S., Loukis E.N. Investigating the effects of ICT on innovation and performance of European hospitals: an exploratory study. *Eur. J. Health Economics*. 2016; 17(4): 403–418. <https://doi.org/10.1007/s10198-015-0686-9>
- Ayaad O., Alloubani A., Abu Alhajaa E., et al. The role of electronic medical records in improving the quality of health care services: comparative study. *Int. J. Med Inform.* 2019; 127: 63–67. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.04.014>
- Shanafelt T.D., Mungo M., Schmitgen J., et al. Longitudinal study evaluating the association between physician burnout and changes in professional work effort. *Mayo Clin Proc.* 2016; 91(4): 422–31.
- Poon E.G., Trent Rosenbloom S., Zheng K. (2021). Health information technology and clinician burnout: Current understanding, emerging solutions, and future directions. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA*. 2021; 28(5): 895–898. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocab058>
- Chakhkieva D.M. Difficulties in the process of digitalization of the healthcare system in Russia and proposals for overcoming them. *Science Bulletin*. 2024; 3(1(70)): 887–891 (in Russian).
- Kolennikova O.A. Medical specialists' proficiency of digital technologies. *Narodonaselenie*. 2022; 25(3): 189–199 (in Russian).
- Bobkova N.G. (2017). Manager's performance. *Biznes-obrazovanie v ehkonomike znaniy*. 2017; 2(7): 23–26 (in Russian).
- McCulloch R.A., Howgate D., Gibbs V.N., Palmer A., Taylor A.H., Kendrick B. Assessing the performance and learning curve of orthopaedic surgical trainees in primary total hip arthroplasty. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2021; 103(7):

- 514–519. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2021.0016> PMID: 34192490; PMCID: PMC10335095.
19. Robertson S.L., Robinson M.D., Reid A. Electronic health record effects on work-life balance and burnout within the I3 population collaborative. *J. Grad. Med. Educ.* 2017; 9(4): 479–84.
  20. Ying Lee T. (2018). The Use of Information Technology to Enhance Patient Safety and Nursing Efficiency. *Studies in health technology and informatics*, 250, 192.
  21. Yan Q, Jiang Z., Harbin Z., Tolbert P.H., Davies M.G. Exploring the relationship between electronic health records and provider burnout: a systematic review. *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2021; 28(5): 1009–1021.
  22. Kirchhoff J.W., Marks A., Helgesen A.K., Andersen K.L., Andreassen H.M., Grøndahl V.A. The Impact of Information and Communication Technology on Doctors' and Registered Nurses' Working Conditions and Clinical Work — A Cross-Sectional Study in a Norwegian Hospital. *J. Multidiscip. Healthc.* 2021; 14: 2941–2949. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S327669> PMID: 34707361; PMCID: PMC8544788.
  23. Sinsky C., Colligan L., Li L., et al. Allocation of physician time in ambulatory practice: a time and motion study in 4 specialties. *Ann. Intern. Med.* 2016; 165(11): 753–60.
  24. Petrakaki D., Kornelakis A. 'We can only request what's in our protocol': technology and work autonomy in healthcare. *New Tech Work Employ.* 2016; 31(3): 223–237. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12072>
  25. Timmons S. A failed panopticon: surveillance of nursing practice via new technology. *New Tech Work Employ.* 2003; 18(2): 143–153. <https://doi.org/10.1111/1468-005X.0011612>
  26. Fagerstrom C., Tuveesson H., Axelsson L., Nilsson L. The role of ICT in nursing practice: an integrative literature review of the Swedish context. *Scand. J. Caring Sci.* 2017; 31(3): 434–448. <https://doi.org/10.1111/scs.1237014>
  27. Dean S., Lewis J., Ferguson C. Editorial: is technology responsible for nurses losing touch? *J. Clin. Nurs.* 2017; 26(5–6): 583–585. <https://doi.org/10.1111/jocn.1347013>
  28. Starren J.B., Tierney W.M., Williams M.S., et al. A retrospective look at the predictions and recommendations from the 2009 AMIA policy meeting: did we see EHR-related clinician burnout coming? *J. Am. Med. Inform. Assoc.* 2021; 28(5): 948–954.
  29. Kent B., Redley B., Wickramasinghe N. et al. Exploring nurses' reactions to a novel technology to support acute health care delivery. *J. Clin. Nurs.* 2015; 24(15–16): 2340–2351. <https://doi.org/10.1111/jocn.12881>
  30. Aboa-Eboule C., Brisson C., Maunsell E. et al. Effort-Reward Imbalance at Work and Recurrent Coronary Heart Disease Events. *Psychosom. Med.* 2011; 73(6): 436–47.
  31. Dragano N., Siegrist J., Nyberg S.T. et al. Effort–reward imbalance at work and incident coronary heart disease: a multicohort study of 90,164 individuals. *Epidemiology.* 2017; 28(4): 619–26.
  32. Erickson S.M., Rockwern B., Koltov M., McLean R.M. Putting patients first by reducing administrative tasks in health care: a position paper of the American College of Physicians. *Ann. Intern. Med.* 2017; 166(9): 659–61.
  33. Bukhtiyarov I.V., Rubtsov M.Yu. Professional burnout as a result of stress and overstrain. *Actual problems of occupational medicine: Collection of works of the institute.* Edited by Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences I.V. Bukhtiyarov. Saratov: OOO "Amirit", 2018: 266–293 <https://doi.org/10.31089/978-5-907035-94-2-2018-1-266-293> (in Russian).
  34. Bukhtiyarov I.V., Rubtsov M.Yu., Serikov V.V. Modern studies of professional burnout syndrome in Russia. *Modern problems of occupational medicine: materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 80<sup>th</sup> anniversary of Academician of the Russian Academy of Sciences N.Kh. Amirov (April 10, 2019, Kazan).* Edited by L.M. Fatkhutdinova. Kazan: Kazan State Medical University, 2019: 33–36. <https://doi.org/10.31089/978-5-6042929-0-7-2019-1-33-36> (in Russian).

#### Сведения об авторах:

- Каминер Дмитрий Дмитриевич** ассистент кафедры гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России; заведующий терапевтическим отделением ГБУЗ Московской области «Жуковская областная клиническая больница».  
E-mail: [dmitry.kaminer@yandex.ru](mailto:dmitry.kaminer@yandex.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-7203-0212>
- Милушкина Ольга Юрьевна** заведующий кафедрой гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, член-корреспондент РАН, д-р мед. наук, профессор.  
E-mail: [milushkina\\_o@rsmu.ru](mailto:milushkina_o@rsmu.ru)  
<https://orcid.org/0000-0001-6534-7951>
- Бокарева Наталия Андреевна** профессор кафедры гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, д-р мед. наук, профессор.  
E-mail: [nabokareva@mail.ru](mailto:nabokareva@mail.ru)
- Королик Виктор Вячеславович** профессор кафедры гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, д-р мед. наук, профессор.  
E-mail: [nataliakorolik@rambler.ru](mailto:nataliakorolik@rambler.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-8412-0477>
- Булацева Мадина Борисовна** доцент кафедры гигиены института профилактической медицины им. З.П. Соловьёва ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, канд. мед. наук, доцент.  
E-mail: [bylatseva\\_madina@mail.ru](mailto:bylatseva_madina@mail.ru)
- Баженов Павел Алексеевич** врач приёмного отделения ГБУЗ Московской области «Жуковская областная клиническая больница».  
E-mail: [bazhenov93@gmail.com](mailto:bazhenov93@gmail.com)

**About the authors:**

- Dmitry D. Kaminer* Assistant of the Department of Hygiene, Institute of Preventive Medicine named after Z.P. Solovyov, Pirogov Russian National Research Medical University; Head of the Therapy Department, Zhukovskaya Regional Clinical Hospital.  
*E-mail:* [dmitry.kaminer@yandex.ru](mailto:dmitry.kaminer@yandex.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-7203-0212>
- Olga Yu. Milushkina* Head of the Department of Hygiene, Institute of Preventive Medicine named after Z.P. Solovyov, Pirogov Russian National Research Medical University, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. of Sci. (Med.), Professor.  
*E-mail:* [milushkina\\_o@rsmu.ru](mailto:milushkina_o@rsmu.ru)  
<https://orcid.org/0000-0001-6534-7951>
- Natalia A. Bokareva* Professor of the Department of Hygiene of the Institute of Preventive Medicine named after Z.P. Solovyov, Pirogov Russian National Research Medical University, Dr. of Sci. (Med.), Professor.  
*E-mail:* [nabokareva@mail.ru](mailto:nabokareva@mail.ru)
- Viktor V. Korolik* Professor of the Department of Hygiene of the Institute of Preventive Medicine named after Z.P. Solovyov, Pirogov Russian National Research Medical University, Dr. of Sci. (Med.), Professor.  
*E-mail:* [nataliakorolik@rambler.ru](mailto:nataliakorolik@rambler.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-8412-0477>
- Madina B. Bulatseva* Associate Professor of the Department of Hygiene of the Institute of Preventive Medicine named after Z.P. Solovyov, Pirogov Russian National Research Medical University, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor.  
*E-mail:* [bylatseva\\_madina@mail.ru](mailto:bylatseva_madina@mail.ru)
- Pavel A. Bazhenov* Doctor of the Admissions Department, Zhukovskaya Regional Clinical Hospital.  
*E-mail:* [bazhenov93@gmail.com](mailto:bazhenov93@gmail.com)
-